Nr. 8. Rok IX.

Prenumerata z przesełką:
roczna . . . 5 Złr.
półroczna . 2 Złr. 50 ct.
kwartalna . 1 Złr. 50 ct.

w Niemczech:
roczna . . . . 10 marek
półroczna . . 5 marek

w Rosyi:
roczna . . . . 5 rubli
półroczna . . . 2½ rubli
Nr. pojedynczy . . 25 ct.

Kraków 15. Kwietnia 1895.

CZASOPISMO
Towarzystwa Technicznego Krakowskiego.

Wychodzi 1 i 15 w miesiącu.

Zużytkowane artykuły będą wynagradzane zaraz.

Inseraty przyjmują się po cenie 2·5 ct. za cm.² jednorazowego ogłoszenia.

Adres Redakcyi
Gołębia 20, I. p.

Sprawozdanie rzeczoznawcy

prof. Dra St. Zaręcznego

w sprawie tak zwanych wód wgłębnych okolic Krakowa.

W bliższej okolicy Krakowa wszelkie poszukiwania za wodami, mogącemi posłużyć za materyał do wodociągów, liczyć się muszą z następującymi geologicznymi pewnikami:

Bliższa — podobnie jak i dalsza — okolica Krakowa jest wprawdzie w kilku kierunkach nierównolegle pofałdowana; ale wszystkie fałdy i nierówności dawniejszych osadów geologicznych — o ile leżą niżej od 280 m. bezwzględnej wysokości, w pobliżu Krakowa wypełnione są trzeciorzędem, złożonym po największej części z iłów ciężkich i nieprzemakalnych.

Iły te wypełniają — w bardzo różnej grubości, ale pokładem ciągłym i litym — całą dolinę. Wody, wchodzące jakimbądź sposobem w osady starsze, niż trzeciorzęd, spływają tu pod ten trzeciorzęd i pod tym trzeciorzędem się zbierają. Na nim zaś możemy się spotkać tylko ze ściekami i zbiornikami młodszymi — dyluwialnymi i alluwialnymi.

Byłoby to rzeczą bardzo piękną i pożądaną, gdybyśmy w samym Krakowie lub w jego bliższej okolicy zdołali się dobrać do owych wód głębszych, znajdujących się pod trzeciorzędem. Na to jednak dotąd niemamy sposobu. Miejsca, niezajęte przez trzeciorzęd, tworzą tu tektoniczne siodła lub ich części, — mają tylko skąpe wody lokalne, albo wód wcale nie mają; zagłębia zaś, w których istnienie większych zbiorników wodnych moglibyśmy przypuszczać, w całej bliższej okolicy Krakowa pokryte są potężnym pokładem mioceniczych iłów, — a wody, przypuszczalnie w nich się znajdujące, tylko zapomocą głębokich artezyjskich studzien na jaw mogłyby być wydobyte.

W samym trzeciorzędzie krakowskim wód obfitszych niema; skąpe ścieki, które się tam przecież znajdują, mają wodę bez wyjątku złą — gipsową, słoną, lub w różnym stopniu siarkowodorem cuchnącą.

Gdy więc mowa o t. zw. wodach „wgłębnych" bliższej okolicy Krakowa, rozumieć przez to trzeba wody gruntowe, zbierające się ponad trzeciorzędem — w pokładach dyluwialnych i alluwialnych.

Dotychczasowe badania geologiczne, zwłaszcza najświeższe (Tietzego i moje), wykazały dowodnie, że we W. Ks. Krakowskiem od miocenicznego (ściślej od końca t. zw. śródziemnomorskiego) piętra nie było już żadnych wyraźnych tektonicznych zaburzeń. Wynika ztąd to, że kształt dzisiejszego naziomu odpowiada — pominąwszy późniejszą erozyę — naziomowi trzeciorzędu; nie mamy więc pokładów dyluwialnych i alluwialnych wydźwigniętych, a zbiorników wodnych, znajdujących się w tych pokładach, nie można szukać gdzieindziej, jak po teraźniejszych zagłębiach, a więc — z grubsza rzecz biorąc — w obrębie dzisiejszych dolin.

Do takich dolin, w których nieco większych zasobów wód gruntowych spodziewać się można, należą w obrębie fortyfikacyjnym Krakowa: dolina Prądnika, dolina Rudawy, dolina Wisły i dolina Sanki.

Dolina Skawinki i dolina Wilgi wykluczone są z tej liczby dlatego, ponieważ niema w nich obfitszych osadów dyluwialnych i alluwialnych. W prawym brzegu Skawinki widać trzeciorzęd, całkiem płytko, w dwóch miejscach między Skawiną a Tyńcem; Wilga zaś płynie na znaczniejszej przestrzeni — w Łagiewnikach i niżej — wprost po szczerych trzeciorzędnych iłach.

Dolina Dłubni również tutaj nie należy; dyluwialne żwirowiska leżą wysoko w jej brzegach, gdzie są całkowicie przecięte a większych ścieków wodnych nie dają; w dolinie potoku zaś leżą tylko szczupłe— kilkumetrowe — pokłady świeżych napływów — wprost na gipsowym ile trzeciorzędnym.

Badania przedsięwzięte w wymienionych dolinach streszcza następujące sprawozdanie:

A. Badania w dolinie Prądnika czyli w dolinie Białuchy.

Z badaniami w dolinie Białuchy łączono do niedawna wielkie nadzieje. Przypuszczano mianowicie istnienie w tej dolinie znaczniejszych pokładów żwirów i piasków dyluwialnych, w których mogłyby się gromadzić wody gruntowe całego obszernego i w dobre wody zasobnego zlewiska Białuchy.

Studnie próbne, wykonane obecnie z polecenia wodociągowej podkomisyi w Witkowicach, Zielonkach i w Pękowicach, — w jednem miejscu w pobliżu lewego, w drugiem blizko prawego brzegu, w trzeciem miejscu niemal w środku teraźniejszej doliny — nie potwierdziły tych oczekiwań. Pokazało się, że w tej dolinie dyluwialnych żwirowisk wcale niema, a tylko szczupłe napływy samego Prądnika (naprzemian gliny i jurajskie i kredowe otoczyska) leżą tu wprost na ile trzeciorzędnym. We Witkowicach było ich 7 m. 60 cm., w Zielonkach 5 m., w Pękowicach 5 m. 70 cm., tu nawet już nie na ile, lecz wprost na jurajskiej skale.

Dalszych prób nie robiono w tej dolinie. Przytoczone wyniki wystarczyły jako dowód, że cała dolina Białuchy, o ile leży w obrębie krakowskiego Księstwa, do celów wodociągowych nie nadaje się.

B. Dolina Rudawy.

Wąwóz szczyglicki i skalista (prawdopodobnie sztucznie utworzona, a przynajmniej sztucznie rozszerzona i pogłębiona) szyja między Szczyglicami a Młyńską górą ponad Mydlnikami, dzieli dolinę Rudawy na dwie części, przedstawiające odmienne warunki dla zbiorników i ścieków głębszych wód gruntowych.

Górna część — powyżej szczyglickiego wąwozu po wieś Rudawę i dalej — przedstawia się jako obszerne zagłębie, zawierające obfite wody ponad trzeciorzędem. Wody te, nawet gdyby były dobre, nie nadają się do wodociągów; chociaż się bowiem gromadzą w utworach dyluwialnych w głębokości kilkunastu metrów, nie są przecież oddzielone żadnym pokładem nieprzemakalnym od wód powierzchownych, które wzdłuż całej doliny, ale najbardziej w dolnym jej końcu, tworzą rozległe bagna i mokrawiny. Zresztą jakość wód tych, o ile ją dotąd poznać było można, nie odpowiada najprostszym wymaganiom.

Dolna część Rudawy — poniżej Szczyglic — nie tworzy zamkniętego zagłębia; wody gruntowe ma również liche, od powierzchownych ścieków nieprzemakalnym pokładem nie oddzielone; zresztą wody tutejsze, nawet pochodzące ze studzien miejsc wyższych, np. Justowskiej Woli, okazały się nieodpowiednemi.

Z tych powodów nie robiono obecnie żadnych poszukiwań za wodą gruntową doliny Rudawy; czego swoją drogą można żałować poniekąd z geologicznego stanowiska, zwłaszcza ze względu na dolną część doliny, w której budowa utworów dyluwialnych i głębszych alluwialnych nie jest jeszcze szczegółowo znana.

C. Badania w dolinie Wisły.

Teoretycznie — dolina Wisły do poszukiwań wód gruntowych nie nadaje się. Wąski wyłom między Piekarami a Tyńcem jest tego rodzaju, że poniżej nie można się spodziewać obfitszych wód wgłębnych, pochodzących z okolic położonych powyżej Tyńca; wody zaś, które się tu znajdą, będą pochodziły z bliższego otoczenia. To otoczenie zaś ma wody liche, gdyż składa się bądź z zabagnionych alluwiów — jak pod Tynieckiem Kołem, — bądź też z zabagnionego trzeciorzędu — jak w Podgórkach, Skotnikach, Przegorzałach i t. d.

Rezultaty robót, wykonanych w tej dolinie, zgadzają się z tem zapatrywaniem. Wody Przegorzalskiej Kępy, leżącej jeszcze na obszarze trzeciorzędu, były bądź całkiem złe i cuchnące, bądź też zaledwie znośne, — a wody pochodzące z doliny Sanki i te, które otrzymano na obszarze dawnej Łachy (między Bielanami a Piekarami), były również liche. Po prawym brzegu Wisły nie robiono poszukiwań z powodu sąsiedztwa zabagnionego terenu między Tyńcem, Skotnikami i Kostrzem.

Bardzo miły wyjątek od reguły znalazł się przecież w tej dolinie, mianowicie na tym kawałku lewego brzegu, gdzie garb jurajski Bielan wsuwa się w dolinę Wisły; tu bowiem wody, czerpane w głębokości 9—11 metrów — z najniższych rumowisk i żwirów alluwialnych, — są nie tylko czyste, ale nawet twarde; zawdzięczają one istnienie swe ukrytym źródełkom tegoż garbu, takim, jakie widzimy na powierzchni pod klasztorną górą i we wsi przy gościńcu.

Ilość i twardość tej wody przez szczegółowe badania praktycznie oznaczyć trzeba, gdyż teoretycznie

zdawaćby się mogło, że przy bardzo obfitem i natężonem pompowaniu źródlany jej charakter się osłabi a wystąpi wyraźniej cecha wody wiślanej.

D. Badania w dolinie Sanki.

Ponieważ ścieki wodne Rybny, Kaszowa i Nowej Wsi, w ogólności ścieki rybniańskiej zatoki, mają swe ujście do doliny Sanki, a same w górnej swej części płyną przez gipsowy trzeciorzęd, z góry więc przypuszczać można, że głębsze wody gruntowe ujścia doliny Sanki muszą być liche, bądź gipsowe, bądź siarkowodorowe, — i to tem lepsze, im głębiej (czyli im bliżej trzeciorzędu) je zaczerpniemy,

W zgodności z tem zapatrywaniem pozostaje bardzo lichy gatunek wody, otrzymanej ze studni przy drodze do Liszek; liche są zresztą także inne wody gruntowe tej doliny aż po jej ujście do doliny Wisły.

Oczywista więc rzecz, że ta część doliny Sanki, która leży w obrębie fortyfikacyjnym miasta Krakowa, do celów wodociągowych nie nadaje się.

E. Wody cholerzyńskiego zagłębia.

Nader ciekawym jest fakt, że studnie w Budzynie, niezbyt oddalone od właściwej doliny Sanki, a nawet w samej Śmierdzącej, o ile leżą w lewym brzegu doliny, nie dają wód gorszych, niż studnie położone wyżej w tej dolinie, ale owszem dają wody bez porównania lepsze; wody ich są przytem tem lepsze, im bardziej studnie są oddalone od środka doliny.

Jest to oczywistym dowodem, że istnieje tu przemożny dopływ wód, nie pochodzący z doliny Sanki, wciskających się owszem z boku do tej doliny — i wypierających z niej na pewną odległość jej własne wody gruntowe.

O ilości i jakości tej wody studnie, wykonane tu z polecenia podkomisyi, (których dotąd jest dziewięć, urządzonych w poprzek dopływu), nie dają jeszcze całkowitego wyobrażenia. Wykazują one jednak z całą pewnością:

a) że istnieje tu obszerny i obfity dopływ wód gruntowych czystych;

b) że wody te płyną obficie i stale z północno-północnego wschodu, że pochodzą tedy z jakiegoś zagłębienia, położonego ztąd na północ, czy też na północny wschód.

Łatwo domyśleć się można z samej konfiguracyi terenu, że zagłębie to leży między Morawicą, (względnie Cholerzynem) a Olszanicą; z kierunku dopływu domyśleć się można również, że wody te płyną najprawdopobniej z t. zw. cholerzyńskich Gajów, zajętych obecnie przez niemal szczere piaski lotne.

Obniżoną przestrzeń, leżącą między Balicami, Aleksandrowicami, Morawicą i Dziadami z jednej, — a Olszanicą, Zakamyczem, Śmierdzącą i Liszkami z drugiej strony, geologicznie wprawdzie jeszcze nie poznano z wszelkimi szczegółami. Brak nam mianowicie dowodu, czy pod trzeciorzędem leży tu jeszcze kredowa opoka, jak w Bielanach, lub czyli tej tu już niema; nie przeszkadza to jednak bynajmniej do skonstatowania, że przestrzeń ta, po usunięciu młodszych napływów, przedstawiałaby się jako obszerne a stosunkowo płytkie trzeciorzędne zagłębie, skalistym jurasowym cholerzyńskim grzbietem na dwie nierówne części podzielone. Te dwie części łączą się ze sobą w dwóch miejscach, t. j. w pobliżu cegielń, w górnym końcu Cholerzyna — i w cholerzyńskich Gajach wprost na północ od Śmierdzący.

Obydwie części tego zagłębia są oczywiście także zbiornikami głębszych wód gruntowych, odpływających przez Budzyn do doliny Sanki.

Znaczna ilość wód, a małe rozmiary zagłębia wskazują na to, że nie może to być odpływ atmosferycznego opadu tych okolic; owszem przypuścić trzeba, że tędy zlewa się odpływ jakiegoś innego, bardziej oddalonego zbiornika, którego położenia dotąd nieznamy.

Wody cholerzyńskiego zagłębia gromadzą się — o ile z dotychczasowych badań sądzić można — w dawniejszych alluwiach, w głębokości 9—18 m. pod powierzchnią. Warstwy ściśle nieprzemakalnej, któraby je oddzielała od powierzchni, ponad niemi niema, gdyż pokrycie tworzą różne młodsze żwirowiska i piaski rzeczne a wyżej piaski lotne i nawiana glina. W otworach podnoszą się jednak wody te znacznie ponad poziom, w którym je otrzymano i dlatego z wodą powierzchowną nie mogą być w bezpośredniej styczności; nie pozostają one też w bezpośrednim związku z wodami naturalnych źródełek tych okolic, gdyż skład chemiczny i stopień twardości mają odmienny.

Z tem wszystkiem nie poznano jednak dotąd wód tych dokładnie, gdyż nie poznano natury i rozmiarów całego zagłębia; tylko dalsze badania, t. j. wiercenia posunięte w głąb wodonośnego terenu, a przedewszystkiem w dwa przesmyki, łączące obydwie jego części, jakoteż w kąt zachodni pod Morawicę, — dostarczyć mogą odpowiedzi na różne wątpliwości, zachodzące co do właściwego pochodzenia jego wód. Spodziewać się jednakowoż można, że wody będą tém lepsze, im wyżej je zaczerpiemy w zagłębiu.

Mokrawiny, leżące w cholerzyńskiem zagłębiu (po części na terenie lotnych piasków) nie powinnyby odstraszać od dalszych poszukiwań; są one nawet może pośrednim dowodem obfitości głębszych wód grunto-

wych, pozostających pod znaczniejszem ciśnieniem, niedopuszczających obniżania się wód powierzchownych.

Nie moją rzeczą jest ocena dobroci wód cholerzyńskich ze względów zdrowotnych, ani też wykazywanie ich stósowności lub niestósowności do wodociągów ze względów ekonomicznych i strategicznych. To też na to tylko zwracam uwagę, że z geologicznego stanowiska nie należy wód tych równać z wodami Regulic i Czatkowic, gdyż należą one do innej kategoryi wód, pochodzących ze zbiorników stosunkowo płytkich. Sądzę jednak, że tak ilością, jakoteż i jakością swą zasługiwałyby na ściste i szczegółowe zbadanie, chociażby już tylko dlatego, że obok Wisły tworzą jedyny zbiornik wód w obrębie fortyfikacyjnym, z którego Kraków mógłby mieć wodę do swych wodociągów.

W końcu i na to jeszcze zwracam uwagę, że obecne badania wód gruntowych nie przesądzają w niczem hydrostatycznych stosunków wód jurajskich przeciskających się do zbiorników wód gruntowych w Bielanach i w Cholerzynie. Jeżeli przyjdzie do dalszych szczegółowych badań tych zbiorników, należy i tę sprawę koniecznie rozjaśnić, głównie przez wybicie dwu głębszych studni w jurajskiej skale — na południowym i południowo-wschodnim stoku cholerzyńskiego grzbietu.

(D. n.)

Budowle betonowe i wyroby cementowe.

Pod ogólną nazwą „beton“ rozumiemy zlepieniec sztuczny, powstały z materyału zlepiającego czyli zaprawy i kamieni o różnej wielkości, które zajmują miejsce materyału wypełniającego a zarazem tworzą z otaczającą zaprawą nierozdzielną całość, podobnie jak znajdujące się w przyrodzie zlepieńce np. breccien i konglomeraty. Do wykonania betonu znajdują użycie różne rodzaje zapraw i według materyału zlepiającego otrzymuje beton odpowiednie dokładniejsze określenia.

Beton znali już Rzymianie i wykonywali budowle betonowe w podobny sposób, jak w dzisiejszych czasach. Znamy zabytki budowlane ze starożytności, które w całości lub w części wykonane są z masy betonowej i które mimo tysięcy lat istnienia jeszcze dzisiaj są niezmienione i silne, jak skała. W tym względzie szczególniej zasługują na uwagę rzymskie budowy wodociągowe, których liczne pozostałości znajdują się w Slawonii. Także poza swoją ojczyzną wykonywali Rzymianie budowle betonowe, jak to dowodzą utrzymane do dnia dzisiejszego reszty w Richmond i w Pevensey (Anglia), w Slawonii i zatoce neapolitańskiej, akwadukt „Port du Gard“ przy Nimes w południowej Francyi, zbudowany za czasów cesarza Augusta. Tak w starożytności, jak i w wiekach średnich, zastosowywano beton nietylko do fundamentowania, ale i do sklepień. Wykonane z betonu sklepienie krzyżowe w łaźniach Dioklecyana ma średnicę 23·50 m. Również z betonu została wykonaną wewnątrz kasetowana kopuła Panteonu w Rzymie o średnicy około 42·00 m W głównej nawie kościoła św. Piotra znajduje się paraboliczne sklepienie z betonu o rozpiętości 26 m. a strzałce około 45·50 m. Rzymianie używali do betonu wapna, które gaszono na powietrzu z wielką starannością. Znaczny postęp w wiedzy wykonywania budowli betonowych, a zarazem w fabrykacyi wyrobów cementowych, datuje się w nowszych czasach z początkiem bieżącego stulecia i to w Anglii, w następstwie wynalezienia Roman i Portland cementu. Te hydrauliczne przetwory wyparły wszelkie dotychczas używane hydrauliczne spoje do przyrządzania betonu tak, że dzisiaj w całej Europie tylko te materyały bywają stosowane do podobnych celów. Wyjątek ma miejsce tylko na wyspach morza Śródziemnego i Adryatyckiego, gdzie do kolosalnych budowli portowych i obronnych np. w Pola używają betonu z ziemi santorinowej. Wyjątkiem jest także wulkaniczny wytwór t r a s nad Renem.

Najlepsze cementy wyrabiano z początku w Anglii i Francyi, później w Niemczech. W Austryi i na Węgrzech powstały dopiero w ostatnich trzydziestu latach fabryki Roman i Portland cementu. W miarę postępu w fabrykacyi cementów następował rozwój budowli betonowych i fabrykacya wyrobów cementowych. Technicy angielscy pierwsi zajęli się tym materyałem budowlanym i na jego zastosowaniu ugruntowali nowe konstrukcye i przemysły. Co głównie przyczyniło się w Anglii do szybkiego rozpowszechnienia budowli betonowych, to sprawa kosztów. Beton okazał się znacznie tańszy, niż mur ceglany o równej dobroci. Pomiędzy 50 a 60 rokiem admiralicya angielska zaprojektowała wielkie powiększenie portów, które pomiędzy 1865 a 1875 rokiem wykonano z betonu w portach wojennych Portsmouth i Chatham i takowe zaliczyć należy bezwzględnie do największych istniejących dzieł budowlanych. Podczas gdy w Chatham inżynier prowadzący roboty Bernays zaznaczył na owe czasy nadzwyczajną śmiałość i odwagę w zastosowaniu betonu do wszelkich celów, to w Portsmouth prowadzący budowę okazywali pewną obawę. Zastosowywali beton skromnie a nie mogąc się zdobyć na odwagę, poprzestali na częściowem wykonaniu murów z cegły według pierwotnego planu. Firma Franciszka Brothers'a wystawiła wiele kilkopiętrowych domów mieszkalnych

na wyspie Wight w całości z betonu od piwnic do szczytów z wszystkiemi wewnętrznemi konstrukcyami, wybudowała dla angielskiego ministerstwa wojny koszary i wykonała znaczną liczbę budowli wodnych, portowych i mostów. Za przykładem Anglii poszła Francya i Niemcy. W Austryi dopiero w 1854 roku wykonano bardzo zajmujący objekt z betonu a mianowicie śluzę dla żeglugi Franciszka Józefa na Dunaju w Węgrzech. Masa betonowa wynosi 20.000 m^3. W Austryi przed 25 laty przystąpiono do fabrykacyi płyt chodnikowych, posadzek i dachówek, a następnie różnych innych wyrobów budowlanych, a wreszcie do wykonywania budowli wodnych, basenów itp. Gdy dawniej wykonywano okrągłe i jajowate rury w wszelkich potrzebnych wielkościach do kanalizacyi i odwodniania, to przed 12 laty rozpoczęto w Austryi budować kanały z betonu ubijanego (Stampfbeton). Skoro magistrat Wiednia zbadał tę metodę budowy kanałów, uznał za korzystną i odpowiednią tak pod względami technicznymi, higenicznymi, jak i ekonomicznymi i wykonał największą część kanałów Wiednia według tego systemu — rozpowszechnił się tenże szybko w całych Austro-Węgrzech tak, że dzisiaj mało znajdzie miast, w którychbym z szczególnych lokalnych względów wykonywano kanały z kamienia lub cegły.

Stosunkowo w krótkim czasie oceniły władze wojskowe w Austryi zalety budowli betonowych. Po przeprowadzonych doświadczeniach i za incyatywą jenerała Wernera postanowiło ministerstwo wojny warownie i reduty obronne koło Krakowa i Przemyśla wykonać z betonu; stało się to w latach 1882 — 1888. Są to może największe budowle betonowe, jakie kiedykolwiek wykonano w krótkim stosunkowo czasie. Do wszystkich warowni wyrobiono około 200.000 m.^{3} betonu i mimo szczupłego stosunku mięszaniny 1 : 10 zużyto okrągło 4000 wagonów portland cementu. Niestety wykonano prawie wszystkie te budowle siłami zamiejscowemi, a nawet do wszystkich budowli użyto wyłącznie cementu sprowadzonego z Niemiec, gdyż z powodu wysokich frachtów austryackie fabryki nie mogły konkurować z niemieckiemi, znajdującemi się w pobliżu. W ostatnich dziesiątkach lat wykonano wiele znaczniejszych budowli betonowych jak: zbiorników, turbin, murów brzegowych, fundamentowań pod maszyny, sklepień, cystern gazowych itp.

Mimo tych wielu wykonanych budowli Austro-Węgry pozostają jeszcze znacznie w tyle wobec Niemiec w zakresie umiejętności wykonywania robót betonowych tak pod względem ilości, jak i doskonałości. U nas zaś ta wiedza jest prawie w powijakach, a praktyczne wykonywanie nie jest oparte na znajomości materyałów używanych i ich każdorazowem zbadaniu. Wreszcie nieznajomość własności betonu jest przyczyną zastosowywania najnieodpowiedniejszych konstrukcyj i wymiarów do budowli betonowych. Z tych ogólnych przyczyn zrozumiałą jest nieufność do robót betonowych, wykonywanych przeważnie przez handlarzy materyałów budowlanych, a nie przez zawodowych techników, kiedy roboty budowlane tak z betonu a może i jeszcze więcej, niż z kamienia i cegły, potrzebują zawodowego kierownictwa, jeżeli mają być doskonałe i odpowiadać swemu przeznaczeniu. Szablonowego i machinalnego wykonywania robót betonowych przez dyletantów na ochotnika nie można zaliczać do sztuki budowniczej, lecz uważać tylko za kramarstwo betonowe. W krajach zasobnych w dobre i trwałe gatunki kamieni mimo to beton ma liczne zastosowanie — u nas, chociaż posiadamy przeważnie liche, łatwo wietrzejące i po paru latach rozpadające się gatunki kamieni — betonu użycie jest małe.

Budowanie z betonu bywa zwykle nieekonomiczne z przyczyny błądzenia w ciemności. Wskutek tego objawia się rozczarowanie w oczekiwaniu wielkich oszczędności tak, że później następuje powrót do znanych starych konstrukcyj.

W największej liczbie wypadków użyto w miejsce jednostki kubicznej muru ceglanego takąsamą jednostkę betonu bez zredukowania wymiarów według jego wytrzymałości. Podobnie najczęściej niewłaściwy jest wybór materyałów tak zlepiających, jak i wypełniających, niewłaściwe przyrządzanie i wyrabianie betonu, które niezawsze powinny być jednakowe, lecz w każdym wypadku ściśle zależne od celu, miejscowych warunków zastosowania, potrzebnej wytrzymałości, nieprzepuszczalności wody itd. Profanom wydaje się, że wystarcza przypatrzenie się kilku robotom betonowym, uchwycenie jednej formułki do mięszaniny, ażeby podejmować się wykonywania konstrukcyj z betonu. W takich warunkach cel bywa zwykle chybiony, pieniądz wydany zmarnowany, a rezultatem rozczarowanie i niechęć do betonu. Gdy u nas stosunek mięszaniny 1 : 7 uważanym jest za granicę daleko posuniętą, to w Anglii, Francyi i Niemczech wykonują budowle betonowe z mięszaniny 1:18, rozumie jednak się, że decyzya wymiarów i stosunku mięszaniny do dopuszczalnych granic opartą być musi na gruntownej znajomości użytych materyałów i konstrukcyj w betonie, na wytrawnem doświadczeniu a zarazem wykonaniu przez wyuczonych i zawodowych robotników. Z tych wszystkich względów roboty betonowe, jeżeli mają być doskonałe i zupełnie odpowiednie celowi, muszą być wykonywane według zarządzeń specyalisty inteligentnego, posiadającego wykształcenie techniczne. Przecież już przy wykonywaniu tak prostej rzeczy, jak zaprawy

wapiennej do murów, postępowanie jest przeważnie wadliwe. Dalej przy wykonywaniu budowli betonowych w wielkich masach, a osobliwie fundamentowaniach, kanałach itp., sprawdzanie roboty jest trudne, gdyż samo ciśnienie wykonanej budowli wprost polepsza złą robotę, ale przy budowach nadziemnych, przy mostach o znacznej rozpiętości itp. uwidacznia się dobitnie, o ile Rzymianie przodowali w tego rodzaju robotach. Oni przykładali wielką wagę do należytego przyrządzenia zaprawy, a nawet w tym celu były ustanowione państwowe urzędy. Dzisiaj zaś, w wieku postępu, często zawodowi technicy sprzeciwiają się użyciu betonu przy budowach nadziemnych a jedynie tylko z powodu niedbałości w przyrządzaniu mięszanin i wykonaniu budowy. Najlepsze materyały w rękach profanów wydają złą mięszaninę. W Niemczech i w Austryi istnieją przedsiębiorstwa i fabryki na wielką skalę urządzone dla budowli i wyrobów betonowych pod kierownictwem wykształconych techników. Roboty ich cieszą się zupełnem zaufaniem i zadowoleniem a zarazem podobne zakłady są głównymi i największymi czynnikami, potęgującymi odbyt fabrykom cementu. Beton daje się formować w regularne i nieregularne kształty sposobami prostszymi, aniżeli kamień naturalny lub sztuczny. Przy kamieniu naturalnym obrabianie jest robotą ciężką a przy sztucznym proces wypalania kosztownym, obydwa wymagają zdolnego robotnika, ażeby tesame kształty otrzymać, co z łatwością wykonuje się z betonu. Często spotkać się można z mniemaniem nawet techników, że beton jest materyałem łamliwym i w nadzwyczajnych wypadkach nie daje dostatecznej pewności. Pod łamliwością należy rozumieć wielką sztywność, czyli brak elastyczności. Tymczasem dobry beton jest przedewszystkiem sztucznym kamieniem i równie, jak naturalny, niezupełnie elastyczny. Mimo to jest on elastyczny, gdyż próby dokonane w Niemczech wykazały, że sklepienie betonowe obciążone obniżyło się w kluczu do 29 mm. bez okazania się pęknięcia, a po usunięciu obciążenia powróciło do 14 mm. Jeszcze dobitniejszy dowód elastyczności betonu mieści się w tem, że w roku 1876 w stuttgardzkiej fabryce cementu koło Ulm wykonano w jednej sztuce z betonu komin 36 m. wysoki. Podobnie w roku 1884 w fabryce juty w Irlandyi według „The mechanikal World“ wystawiono z betonu komin 48 m. wysoki. Obydwa istnieją ku zupełnemu zadowolnieniu i jest przecież niemożliwością uważać materyał taki za nieelastyczny, który w kształcie pustego słupa 48 m. wysokiego opiera się bez uszkodzenia znacznym oscylacyom wywołanym przez wiatry. (Dok. nast).

BIBLIOGRAFIA.

Z zapisu Władysława Pepłowskiego pozostającego w zawiadywaniu Kasy pomocy dla osób pracujących na polu naukowem, imienia Dra Józefa Mianowskiego, — opuściła prasę drukarską w Warszawie 1894. nader popularnie napisana *„Nauka murarstwa“* przez *Telesfora Szpadkowskiego* byłego gubernialnego budowniczego.

Dla majstrów i czeladzi murarskiej i dla praktykujących w zawodzie budownictwa, jestto cenny podręcznik, jak to sądzić musimy z części I szej omawiającej „Wiązanie murowe“ z kamienia i z cegły w murach ciągłych, w słupach i w kominach, z którego łatwo pouczać się mogą murarze prawideł wiązań murowych, tak często zaniedbywanych w praktyce, głównie z braku wiadomości.

Gdy wytrzymałość murów stoi w prostym stosunku do prawidłowej roboty murarskiej, przy odpowiedniej dobroci materyałów, gdy w obec możliwych oszczędności w kapitałach budowlanych, wszelkie wymiary grubości murów, sprowadzane są do minimum, to jakże na czasie wskazane jest, by rozszerzać znajomość prawideł sztuki murarskiej u pracujących w tym zawodzie i to w sposób przystępny i przekonywujący. — Zadaniu temu uczynił zadość Telesfor Szpadkowski doświadczony, bo przeszło 50 lat praktykujący, budowniczy; pozostaje tylko dalsze zadanie dla wszystkich polskich architektów i budowniczych zachęcania do korzystania z podręcznika naszych majstrów, podmajstrzych i czeladzi młodszej murarskiej; podręcznik ten bowiem pozwoli im przy małym zasobie wykształcenia elementarnego, zaznajomić się samodzielnie z prawidłami swego kunsztu.

„Po zrozumieniu i przyswojeniu podanych zasad, — powiada w przedmowie autor, — uczeń stanie do murowania wsmocniony przekonaniem, że swoje rzemiosło, już w tym początkowym zakresie, wykonywa umiejętnie, a przeto z pożytkiem dla swego kraju“.

Podręcznik omawiany, ma cenę bardzo przystępną, a nawet stosunkowo niską w obec 100 pięknie litografowanych tablic, starannego i bardzo czytelnego druku, którą tłomaczy tylko zapis fundacyjny imienia Dra Józefa Mianowskiego.

Podnieść w końcu musimy czystość języka, jasny a szczególniej treściwy i zwięzły wykład, w racyonalnym układzie nauki omawianej, jako prawdziwe zalety popularnej, pierwszej książki polskiej w zawodzie murarstwa.

Chęć wyrugowania obcych wyrazów z praktyki murarskiej, pozwala autorowi używać wyrazu *styka* zamiast *fuga* — wreszcie prostować błędne używanie nazwy *mularz* zamiast *murarz,* a wielokrotne doświadczenia zniewalają go do omawiania szczegółowego błędnych wiązań jako takich, oraz do jasnego tłomaczenia i pouczania budowy kominów fabrycznych, do których dotąd najczęściej powoływać musimy specyalistów obcokrajowców.

Bardzo ważną sprawę obmurowania belek — omawia autor w § 47. zaznaczając nieświadomość murarzy w niedbałem obmurowywaniu belek pułapów, wywoływujące znaczne osłabienia budowli. — Do sposobów praktycznych zamurowywania końców belek, w celu uchylenia możności psucia się belek z powodu wilgoci murowej, oraz często i własnej, zaleca autor robienie

odstępów w około końca belki, oraz nad każdą belką przerwę w murze, staranną przysklepić, wzbraniając niejako równocześnie, obmazywać końce belek smołowcami, które to powłoki utrudniają ulatnianie się wilgoci.

W obec tak wielu sposobów, praktykowanych do obmurowywania końców belek, a w obec tak częstej wymiany zmorszałych lub zagrzybionych pułapów — podać musimy bardzo praktyczną wskazówkę, doświadczeniem własnem sprawdzoną, że do obmurowania belek, należy używać cegieł pustych, zwanych także rurkowymi.

Wiadomą jest nam bowiem zasada, że każdy budulec mniej lub więcej suchy, winien w budowli tak być zamurowany, jak gdyby leżał w przewiewnym magazynie, — dlatego też kombinujemy jak największą wentylacyę dla belek zostawianiem różnych otworów i odstępów.

Gdy wprost czoła belki zamurujemy cegły, rurkowe od 1 do 3 sztuk, gdy bezpośrednio do boków końca belki zamurujemy wrębem, również cegły rurkowe bez zaprawy t. j. na sucho, to przystęp powietrza do przewiewu będzie nadto dostateczny, a do osłabienia muru niczem się nie przyczyniający — Otwory rurkowe w cegłach są przytem tak małe, że nie dozwolą się zagnieżdżać ptactwu, a regularność tychże, i układ w jednej warstwie, dozwolą bez oszpecenia pozostawić te otwory przy tynkowaniu, nawet w fasadach frontowych zdobniejszych. *A. J. S.*

Sprawozdanie

STOWARZYSZENIA BUDOWNICZYCH W KRAKOWIE

za rok 1894.

Czwarty rok mija od chwili, w której zgromadzili się budowniczowie i uchwalili zawiązanie stałego Stowarzyszenia, mającego na celu pieczę interesów zawodowych i zespolenie rozprószonych dotychczas jednostek w imię łączności i solidarności koleżeńskiej dla popierania wspólnych przemysłowych korzyści.

Według statutu Stowarzyszenie obejmuje wszystkich budowniczych w Krakowie, by przestrzegać ich praw i interesów w sposób dozwolony, w szczególności przez wnoszenie do władz petycyj i memoryałów, by podnieść wartość ich pracy i starać się o możliwe ułatwienia i korzyści.

Te cele mając na oku w tym duchu Wydział prowadził i załatwiał sprawy Stowarzyszenia.

Przystępując do szczegółowego sprawozdania Wydział nadmienia, że liczba członków zwyczajnych naszego Stowarzyszenia wynosiła w roku ubiegłym 55-ciu. Ponieważ wykaz autoryzowanych i koncesyonowanych techników, sporządzony przez biuro Budownictwa miejskiego, inną liczbę przedstawił, *przeto Wydział Stowarzyszenia wniósł podanie do Magistratu, aby władza przem. w myśl §. 3 statutu o każdem nowem udzieleniu koncesyi na przemysł budowniczy w m. Krakowie lub zgaśnięciu takowej uwiadamiała Stowarzyszenie* a zarazem rzeczony wykaz poprawiła i Stowarzyszeniu udzielić raczyła. Podanie zostało wniesione w końcu stycznia b. r. przeto Wydział nie otrzymał jeszcze odpowiedzi a liczbę członków podaje według dawniejszego wykazu.

Nowa ustawa zatrzymała wprawdzie, chcąc stanowi budowniczych zapewnić stały zastęp sił fachowych wykształconych, stan praktykantów budowniczych, lecz nieokreśliła dostatecznie ich praw i stosunku na zewnątrz. Nic więc dziwnego, że opuszczeni i ograniczeni na własne siły, starają się różnemi drogami o otrzymanie przepisanych świadectw z praktyki a następnie o koncesyę. Wydział, chcąc zapobiedz dalszym nadużyciom, wystosował podanie do Namiestnictwa wspólnie ze Stowarzyszeniem lwowskiem *o podział Galicyi na dwa okręgi, z których budowniczowie i inżynierowie musieliby obowiązkowo należeć do jednego z 2-ch istniejących Stowarzyszeń* i swoich praktykantów zgłaszać dla utrzymania ich praktyki w ciągłej ewidencyi. Na podanie powyższe Wydział otrzymał przychylną odpowiedź jednak zależną od zgody wszystkich prywatnych techników i od każdego ze Stowarzyszeń z osobna. Wydział niezrażony taką odpowiedzią udał się pisemnie do Stowarzyszenia lwowskiego o podjęcie dalszej akcyi, lecz otrzymał odpowiedź, iż sprawą tą zajmie się Stowarzyszenie na walnem zgromadzeniu swoich członków a o wyniku narad nadeszle swoją odpowiedź. Ponieważ do tej chwili pomimo pisemnego zapytania żadna odpowiedź nie nadeszła, przeto Wydział ze sfery dyskusyi w sferę czynu przejść nie mógł.

Jednym z najwybitniejszych momentów działalności Wydziału jest *praca około reformy stosunków budowniczych w Krakowie i przeprowadzenia potrzebnych ku temu zmian ustawowych.*

Sprawa to ważna i samo jej podniesienie nie małej jest doniosłości a przeprowadzenie choćby pewnej części stawianych postulatów będzie zasługą obecnego Wydziału. Główne punkta, około których działalność Wydziału w tej sprawie się obraca, są następujące:

a) Powstrzymanie udzielania firm osobom trzecim t. j : podpisywanie obcych planów i składanie deklaracyi w urzędzie budownictwa miejskiego.

b) Reforma wykonywanej kontroli ze strony urzędu budownictwa miejskiego.

Co do 1-go punktu Wydział opracował i wystosował okólnik do członków Stowarzyszenia i takowy przy załączeniu nowej ustawy rozesłał członkom z oznajmieniem, iż o wszelkich nadużyciach w tym kierunku będzie donosił władzy przemysłowej. Okólnik ten Walne zgromadzenie na dniu 8-go października z. r. przyjęło i zachęciło Wydział do dalszej pracy.

Następnie, gdy delegaci majstrów murarskich złożyli pisemny dowód nadużycia takiego, Wydział z przykrością wystąpił przeciw jednemu z członków i udał się do władzy przemysłowej z prośbą o postąpienie w myśl ustawy *a zarazem wystąpił pisemnie o ukaranie jednego z majstrów, który nadużywał tytułu i praw budowniczego.* Na pismo to Wydział nie otrzymał dotychczas żadnej odpowiedzi, *jednakowoż z przedłożonych aktów dochodzenia przekonał się, że Władza przemysłowa z całą energią przeprowadziła dochodzenie i winnych przekroczeń należycie ukarała.*

W dalszym ciągu Wydział wygotował podanie do władzy przemysłowej, *aby odebrała czterym członkom*

koncesye lub zawiesiła na przeciąg jednego roku za postępowania ubliżające godności stanu budowniczego i stwierdzenie udzielanie swej firmy osobom trzecim.

Co do drugiego punktu Wydział wystosował petycyę w myśl uchwały Walnego Zgromadzenia do Rady miasta Krakowa *o zaostrzenie przepisów przy potwierdzaniu planów, zaprowadzenie w myśl ustawy kontroli wykonywanych robót w Krakowie i przesyłania wykazów składanych deklaracyi.* Petycya ta została przydzielona Komisyi wydelegowanej z łona Rady miejskiej do przeprowadzenia reorganizacyi Budownictwa miejskiego a wobec słusznych postulatów tejże i mających dobro obywateli i budowniczych na celu nie można wątpić o pomyślnem jej załatwieniu.

Inną niemniej ważną sprawą, którą Wydział w tym czasie się zajął, jest wygotowanie i przesłanie umotywowanej petycyi do Ministeryum spraw wewnętrznych *o wydzielanie więcej miast oprócz Lwowa i Krakowa odnośnie do nowej ustawy dla przemysłu budowniczego.*

Petycyę tę Ministerstwo spraw wewnętrznych załatwiło odmownie, oświadczając, że nie widzi potrzeby załatwienia jej przychylnie.

W skutek wydanego rozporządzenia przez Magistrat, aby budowniczowie nie rozpoczynali robót przed zatwierdzeniem planów, Wydział wniósł podanie do Magistratu, aby przedkładane do zatwierdzenia plany strony otrzymywały w krótszym czasie, niż obecnie się dzieje — a w razach nagłych i niecierpiących zwłoki w krótkiej drodze pozwolenie udzielane być mogło. *Z żalem przychodzi zaznaczyć, iż podanie to zostało bez odpowiedzi.*

Następnie Wydział wniósł przez wysłaną delegacyę, złożoną z pp: T. Stryjeńskiego, Z. Luksa i J. Pakiesa, podanie do Dyrekcyi inżynieryi wojskowej w sprawie oddawania robót budowlanych osobom niefachowym, na skutek czego otrzymał przyrzeczenie, iż do dalszych robót będą wzywani tylko budowniczowie.

Nad sprawą zmiany § 4 statutu Stowarzyszenia, przekazaną przez ostatnie Walne Zgromadzenie do rozpatrzenia i postawienia odpowiedniego wniosku, zastanawiał się Wydział dokładnie i wszechstronnie i przyszedł do przekonania, iż powinien zostać niezmieniony.

Oprócz spraw powyżej przytoczonych Wydział zajmował się sprawami mniejszej wagi, jakoto:

Wystosował pismo do właścicieli wapienników, którzy utworzyli kartel i ustanowili stałą cenę na wapno skaliste i gaszone, aby obniżyli takową dla budowniczych.

Przedstawił 3-ech kandydatów na cenzorów do filii banku krajowego na żądanie Izby handlowo-przemysłowej.

Wyznaczył delegatów na Walne Zgromadzenie praktykantów budowniczych.

Uzupełnił komisyę kontrolującą w miejsce wybranych członków przez Walne Zgromadzenie, którzy czasowo nie bawią w Krakowie.

Wreszcie starał się o usunięcie zaległości wkładek od Członków, które znacznie się zmiejszyły a kilka z nich zostały ściągnięte przymusowo porządkiem administracyjnym przez Władzę przemysłową. W ostatnim czasie zmuszony był Wydział do wniesienia powtórnego podania do Władzy przemysłowej o ściągnięcie tymsamym sposobem zaległych wkładek od kilku Członków.

Oto jest zarys prac i wysiłków około podniesienia stanu budowniczych i wywalczenia im przynależnych praw, a osądzając je, należy się liczyć z faktycznem położeniem rzeczy.

Kraków, dnia 23 marca 1895 r.

Za Wydział Stowarzyszenia:

Sekretarz:	Przewodniczący:
Br. Górski.	**Rajmund Meus.**

KRONIKA.

Zarząd Towarzystwa tech. otrzymał następujące pismo: „C. k. Namiestnictwo we Lwowie L. 3.600.

Do Szanownego Towarzystwa Technicznego w Krakowie.

Odnośnie do pisma cennego z d. 7 października 1894 do l. 109, c. k. Namiestnictwo przesyła Szanownemu Towarzystwu 2 egzemplarze statutu organizacyjnego służby hydrograficznej do wiadomości, a zarazem wyraża z polecenia i w imieniu Jego Ekscelencyi Pana Ministra spraw wewnętrznych podziękowanie za ocenienie projektu tego statutu i wnioski, które wedle możności zostały uwzględnione.

Lwów 1 kwietnia 1895. *Badeni* w. r.“

Z miejskiej komisyi wodociągowej ustąpił prof. Dr. Domański a to z powodu, iż nie zgadza się z tokiem sprawy wodociągowej w jej obecnej fazie. — Wolno to panu Domańskiemu uczynić — ale nie wypadało motywować tego postanowienia tem, że komisya nie zgadza się, czy pomija wywody znawców, którym p. D. bezwzględnie ufa. Znawcom tym bowiem wcale nie ubliża i nie kwestyonuje ich znawstwa fakt, iż inni panowie, co najmniej równie kompetentni, inne mają w tej sprawie zdanie; to właśnie było powodem podjęcia kwestyi wodociągowej z innego niejako punktu widzenia — a że wyniki dotychczasowe uprawniają do pewnych nadziei rozwiązania sprawy wody w Krakowie w korzystniejszy dla miasta sposób, niż z Regulic — to fakt, z którym komisya wodociągowa a za nią i Rada miasta liczyć się była obowiązaną. Prof. Dr. Domański liczył się z tym faktem także — ale tylko w podkomisyi i komisyi — a potem na pełnej Radzie — zaczął się gniewać a gdy to na nic się nie przydało — powiedział: tak — to się nie bawię. — Na posiedzeniu Rady w dn. 24 b. m. odczytano owo pismo p. D. — a p. Pieniążek wniósł nieprzyjęcie rezygnacyi, motywując wniosek tem, iż p. D. tworzy w komisyi fachową opozycyą — bardzo cenną. — Rada miejska wniosek ten przyjęła i niezawodnie p. D. będzie dalej cennie oponował.

Skład Zarządu Towarzystwa politechnicznego na rok 1895. Przewodniczący: Goltental Ludwik, inspektor kolei państwowych Zastępca przewodniczącego: Pawlewski Bronisław, profesor szkoły politechnicznej. Sekretarz: Dzieślewski Roman, profesor szkoły politechnicznej. Skarbnik: Grzębski Edmund, profesor szkoły realnej. Członkowie Zarządu: Bałaban Jakób, architekt. Bieńkowski Feliks, inżynier Wydziału krajowego. Czajkowski Mikołaj, inżynier Wydziału krajowego. Fiedler Tadeusz, profesor szkoły politechnicznej. Kossuth Stefan, inżynier, członek rady nadzorczej Tow handlowego. Peżański Grzegorz, inżynier c. k. Namiest., Piekarski Kazi-

mierz, architekt. Redaktorem odpowiedzialnym „Czasopisma technicznego“, profesor Pawlewski Bronisław.

Dyrekcya szkoły przemysłowej w Krakowie ogłasza, iż na mocy rozporządzenia ministerstwa oświaty odbędzie się w państwowej szkole przemysłowej w Krakowie w r. b. kurs specyalny dla maszynistów, prowadzących lokomotywy, a to w miesiącach maju i czerwcu w 6 godzinach tygodniowo. Kto chce uzyskać przyjęcie na kurs ten, zgłosić się winien osobiście lub listownie z podaniem swego adresu do dyrekcyi zakładu najdalej do 30 kwietnia b. r. i wykazać się świadectwem z ukończonego kursu dla obsługujących kotły parowe i maszyny stałe. Wpisy na kurs ten odbędą się 1 i 2 maja br., każdy z wpisujących się płaci 1 złr. na środki naukowe zakładu; od złożenia tej kwoty nie ma uwolnienia. Dalszych opłat nie ma. Po ukończeniu kursu wydaje się świadectwo, stwierdzające pilność i zachowanie się. Nauka odbywać się będzie według następującego programu: Kocioł parowy, lokomotywy, uzbrojenie lokomotywy i kotła. Lokomotywy, wozy i tendry ze względu na ich podział. Służba na lokomotywie, służba na stacyi, służba w rezerwie. Przerwy w ruchu, wypadki kolejowe. Czyszczenie lokomotywy i jej płukanie. Stacye wodne, dworce kolejowe, ogrzewalnie.

Firma poznańska H. Cegielski zaszczytnie znana w dziedzinie wyrobu maszyn rolniczych, odznaczona przeszło 60 medalami na wystawach polskich i zagranicznych, otworzyła stały skład swoich wyrobów w Galicyi i oddała go pod kierownictwo p. S. Bronikowskiego, właściciela domu rolniczo-przemysłowego w Stanisławowie, przy ulicy Belwederskiej.

Wystawa w Bukareszcie w czasie od 13 maja do 13 listopada jest dostępną także obcym. Kupcy i przemysłowcy nasi powinni o tem pamiętać. Bliższych szczegółów udziela: Mr. D. C. Boutoulescou, Président de l'Exposition, Rue Clemcotsa, 11 bis a Bucarest.

Sprostowanie. Jeśli w sprawozdaniu „Z budowy pomnika Adama Mickiewicza“ (Nr. 6 str. 49 wiersz 11 z góry) wyraźnie: „Fugi między ciosami“... zmienimy na „P r z e s t r z e n i e między ciosami“... to rzecz będzie jaśniej i poprawniej przedstawioną. *Ekielski.*

Odpowiedzialny redaktor: **Dr. Ernest Bandrowski.**

Nakładem Krak. Tow. Technicznego. W drukarni Aleksandra Słomskiego i Sp. w Krakowie.